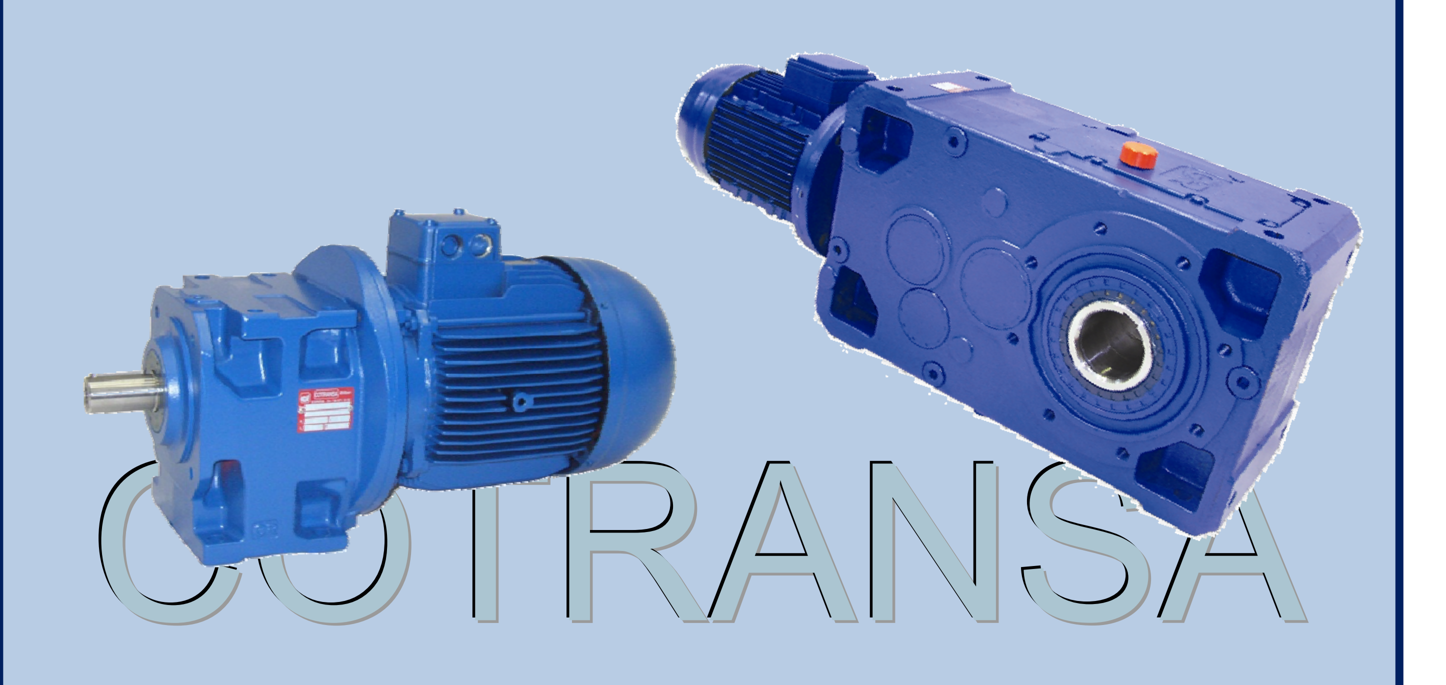


MANUAL DE MANTENIMIENTO

MOTORREDUCTORES SERIE MAX











CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Certificamos que el Sistema de Gestión de Calidad de:

COTRANSA
COMERCIAL DE TRANSMISIONES, S.A.
P.I. Trobika, C/ Landeta, 4
48100 Munguia, Bizkaia
España

ha sido aprobado por Lloyd's Register Quality Assurance
de acuerdo con la siguiente Norma de Sistema de Gestión de Calidad:

ISO 9001:2008

El Sistema de Gestión de Calidad es aplicable a:

Gestión de ventas, soporte técnico, ensamblaje y reparación de: reductores, motoreductores y variadores de velocidad, mesas de giro intermitente, gatos mecánicos y actuadores lineales, limitadores de par y elementos de transmisión mecánica, unidades lineales, estructuras de aluminio y rodillos motorizados. Diseño y fabricación de transportadores.

Aprobación
Certificado No: SGI 1198074

Aprobación Original: 05 de Junio 1998

Certificado en Vigor: 12 de Diciembre 2012

Caducidad del Certificado: 11 de Diciembre 2015



Emitido por: LRE, S.A.
En nombre de Lloyd´s Register Quality Assurance Limited



Este documento está sujeto a los términos y condiciones que aparecen al dorso
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS United Kingdom. Registration number 1879370
Esta aprobación es realizada en acuerdo con los procedimientos de evaluación y certificación de LRQA y monitoreada por LRQA.
El uso de la Marca de Acreditación UKAS indica Acreditación con respecto a aquellas actividades cubiertas por el Certificado de Acreditación 001
Macro Revision 13



Instrucciones de servicio - reductores y motorreductores

Índice



Reciclaje (tener presente la normativa vigente):
– los elementos de la carcasa, los engranajes, los árboles y los rodamientos del reductor deben ser transformados en chatarra de acero. Los elementos de fundición gris soportarán el mismo tratamiento en la medida en la cual no existe algunas prescripción específica;
– las ruedas de sinfín son realizadas en bronce y tienen que ser tratadas en consecuencia;
– los aceites agotados deberán ser tratados de conformidad con lo dispuesto por la normativa vigente.



Los parágrafos marcados con este símbolo contienen las disposiciones que tienen que ser respetadas taxativamente para garantizar la **incolumidad** de las personas y evitar **daños graves** a la máquina o a la instalación (ej.: trabajos ejecutados bajo tensión,
sobre equipos de elevación, etc.); la persona responsable de la instalación o de la manutención tiene que **respetar cuidadosamente todas las instrucciones contenidas en el presente manual.**

1 - Advertencias generales de seguridad

Los reductores y motorreductores presentan partes peligrosas dado que pueden:



– estar bajo tensión;
– estar a temperatura superior a +50 °C;
– estar en movimiento durante el funcionamiento;
– ser eventualmente ruidosas (niveles sonoros > 85 dB(A)).

Una instalación no correcta, un uso impropio, la remoción de las protecciones y de los dispositivos de protección, la carencia de inspecciones y manutenciones, las conexiones impropias pueden causar daños graves a personas y cosas. Por eso, el componente tiene que ser transportado, instalado, puesto en servicio, gestionado, controlado, sometido a manutención y reparado **exclusivamente por personal responsable y calificado** (definición según IEC 364).

Se recomienda respetar todas las instrucciones del presente manual, las instrucciones relativas a la instalación, las vigentes disposiciones legislativas de seguridad y todas las normativas aplicables para una correcta instalación.

¡Atención! Los componentes en ejecución especial o con variantes constructivas pueden diferir en los detalles respeto a los descritos y pueden requerir informaciones adicionales.

¡Atención! Para la instalación, el uso y la manutención del motor eléctrico (normal, freno o de todos modos especial) o del eventual motovariador y/o equipo eléctrico de alimentación (convertidor de frecuencia, soft-start, etc.), y eventuales accesorios (caudalímetro, unidad autónoma de refrigeración, termostatos, etc.), consultar la documentación específica suministrada. Si fuera necesario, requerirla.

¡Atención! Para eventuales aclaraciones y/o informaciones adicionales, consultar COTRANSA especificando todos los datos de la placa.

Los reductores y motorreductores del presente manual están destinados a ser empleados en áreas industriales: las **protecciones suplementarias** eventualmente necesarias para empleos diferentes deben ser adoptadas y garantizadas por el responsable de la instalación.

IMPORTANTE: los componentes suministrados por COTRANSA están destinados a ser incorporados en equipos o sistemas acabados y **la puesta en servicio está prohibida hasta que el equipo o el sistema en el que el componente ha sido incorporado no sea declarado conforme:**
– **a la Directiva Máquinas 2006/42/CE; en particular, las eventuales protecciones para la prevención de los accidentes para los extremos de árbol no utilizados, los pasos de la tapa del ventilador eventualmente accesibles (u otro) son responsabilidad del Cliente;**
– **a la Directiva «Compatibilidad electromagnética (EMC)» 2004/108/CE y sucesivas actualizaciones.**

Cualquier tipo de operación sobre el reductor (motorreductor) o sobre componentes conectados debe ser efectuada con la **máquina parada:** desconectar el motor (también los equipos auxiliarios) de la alimentación, el reductor de la carga, asegurarse de que los sistemas de seguridad sean activos contra cualquier arranque involuntario y, si fuera necesario, prever algunos dispositivos mecánicos de bloqueo (que tienen que ser removidos antes de la puesta en servicio).

En caso de funcionamiento anómalo (aumento de temperatura, ruido inusual, etc.) parar inmediatamente la máquina.

Los productos relativos a este manual corresponden al nivel técnico conseguido en el momento de la impresión del manual. COTRANSA se reserva el derecho de aportar, sin aviso anticipado, las modificaciones necesarias para mejorar el producto.

2 - Condiciones de funcionamiento

Los reductores están previstos para utilización en aplicaciones industriales según los datos de placa, temperaturas ambiente 0 ÷ +40 °C (con puntas hasta -10 °C y +50 °C), altitud máxima 1 000 m.

Está prohibido el empleo en atmosferas agresivas, con peligro de explosión, etc. Las condiciones de funcionamiento tienen que corresponder a los datos de placa.

3 - Estado de suministro

3.1 - Recepción

A la recepción comprobar que los productos correspondan a los solicitados y que no hayan sufrido daños durante el transporte; en este caso, reclamarlos inmediatamente al expedidor.

Evitar poner en servicio reductores y motorreductores dañados aunque sólo sea levemente.

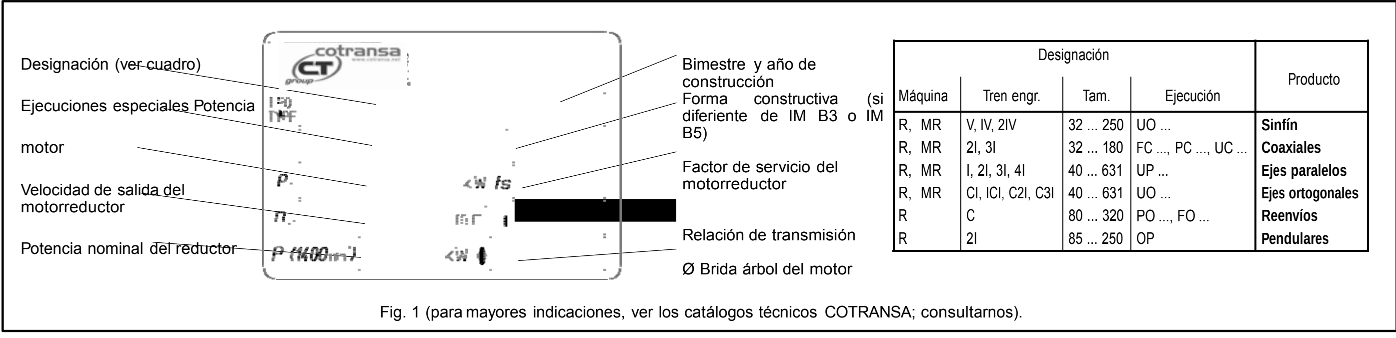
3.2 - Placa de características

Cada reductor tiene una placa de características en aluminio anodixado con las principales informaciones técnicas relativas a las características funcionales y constructivas y los límites aplicativos según los acuerdos contractuales (ver Fig. 1); la placa no debe ser removida y debe conservarse en buen estado y leíble. Todos los datos de la placa deben ser especificados en los eventuales pedidos de repuestos.

3.3 - Pintura

Los productos están pintados según las indicaciones de la tabla de pintura de pág. 10. En caso de sobrepintura (posible sólo con productos bicomponentes) hay que proteger adecuadamente los retenes de estanqueidad (que no tienen que ser ni dañados ni pintados), desengrasar y lijar las superficies del reductor (o motorreductor).





Designación				Producto
Máquina	Tren engr.	Tam.	Ejecución	
R, MR	V, IV, 2IV	32 ... 250	UO ...	**Sinfín**
R, MR	2I, 3I	32 ... 180	FC ..., PC ..., UC ...	**Coaxiales**
R, MR	I, 2I, 3I, 4I	40 ... 631	UP ...	**Ejes paralelos**
R, MR	CI, ICI, C2I, C3I	40 ... 631	UO ...	**Ejes ortogonales**
R	C	80 ... 320	PO ..., FO ...	**Reenvíos**
R	2I	85 ... 250	OP	**Pendulares**

Fig. 1 (para mayores indicaciones, ver los catálogos técnicos COTRANSA; consultarnos).

Nota: desde el 04.05.2010 el nombre de la sociedad COTRANSA se cambió en COTRANSA. y las placas de identificación se pusieron al día correspondentemiente.

Atención! para la manutención, la instalación de los reductores acoplados a los servomotores síncronos y asíncronos (aún con placa diferiente) considerar las prescripciones del presente manual.

3.4 - Protecciones y embalaje

Los extremos libres de los árboles salientes y los árboles huecos están protegidos con aceite antióxido de larga duración y con casquete (sólo hasta D ≤ 48 mm para árboles salientes, D ≤ 110 mm para árboles huecos) en material plástico (polietileno). Todas partes internas están protegidas con aceite antióxido.

Si no concordado diversamente en el pedido, los productos están adecuadamente embalados: sobre palet, protegidos con película de polietileno, con tira adhesiva y fleje (tamaños superiores); en cartón-palet protegidos con tira adhesiva y fleje (tamaños inferiores); en cartones cerrados con tira adhesiva (para los pequeños tamaños y cantidades). Si fuera necesario, los reductores están adecuadamente separados con células de espuma antichoque o cartón para el llenado.

Los productos embalados no deben ser apilados un sobre el otro.

4 - Almacenamiento

El ambiente debe estar suficientemente limpio, seco, exento de vibraciones excesivas (v_{eff} ≤ 0,2 mm/s) para no dañar los rodamientos (esta necesidad de evitar vibraciones excesivas debe también respetarse durante el transporte, dentro de límites más amplios) y a una temperatura de 0 ÷ +40 °C: se admiten puntas de 10 °C en más o en menos.

Los reductores llenos de aceite son posicionados, durante el transporte y el almacenamiento, en la forma constructiva del pedido.

Girar semestralmente algunas vueltas los árboles para prevenir daños en rodamientos y retenes de estanqueidad.

En ambientes normales y si se ha previsto una adecuada protección durante el transporte, el componente se entrega para un período de almacenamiento de hasta 1 año.

Para un período de almacenamiento de hasta 2 años en ambientes norma- les, es necesario seguir también las siguientes disposiciones:

– engrasar generosamente las estanqueidades, los árboles y las eventuales superficies trabajadas no pintadas, controlando periódicamente el estado de conservación del aceite antióxido;

– para los reductores y motorreductores entregados sin aceite: insertar pastillas anticondensación en los reductores substituyéndolas al caer y removéndolas antes de la puesta en servicio (como alternativa llenar completamente los reductores con el aceite de lubricación y antes de la puesta en servicio reponer el nivel).

Para el almacenamiento con duración superior a 2 años o en ambiente agresivo o al aire libre, consultar COTRANSA.

5 - Instalación

5.1 - Generalidades

Antes de efectuar la instalación, comprobar que:

– no se hayan tenido daños durante el almacenamiento o el transporte;

– la ejecución sea adecuada al ambiente (temperatura, atmósfera, etc.);

– la conexión eléctrica (red u otro) corresponda a los datos de placa del motor;

– la forma constructiva de empleo corresponda a la indicada en la placa.



¡Atención! Para la elevación y el transporte del reductor o del motorreductor utilizar los agujeros de pasaje o los taladros roscados de la carcasa del reductor, asegurarse que la carga esté adecuadamente distribuida y que estén disponibles equipos de elevación, sistemas de enganche y cables de capacidad adecuada.

Si fuera necesario, las masas de los reductores y de los motorreductores está indicada sobre los catálogos técnicos COTRANSA.

Asegurarse que la estructura sobre la que está fijado el reductor o el motorreductor sea plana, nivelada y suficientemente dimensionada para garantizar la estabilidad de la fijación y la ausencia de vibraciones (se pueden aceptar velocidades de vibración v_{eff} ≤ 3,5 mm/s para P_N ≤ 15 kW y v_{eff} ≤ 4,5 mm/s para P_N > 15 kW), considerando todas las fuerzas transmitidas causadas por las masas, el par, las cargas radiales y axiales.

Para las dimensiones de los tornillos de fijación de las patas del reductor y la profundidad de los taladros roscados, consultar los catálogos técnicos COTRANSA.

En el caso de utilización, para la fijación, de los taladros roscados, elegir cuidadosamente la longitud de los tornillos de fijación que debe garantizar un trecho de roscado suficientemente extendido para una correcta fijación del reductor a la máquina sin hundir las pistas de los roscados o para una correcta fijación del reductor a la máquina.



¡Atención! La duración de rodamientos y el buen funcionamiento de árboles y juntas depende también de la precisión del alineamiento entre los árboles. Por este motivo, hay que cuidar bien la alineación del reductor con el motor y la máquina a accionar (poniendo espesores si es necesario; para reductores tam. ≥ 400 servirse de los taladros roscados de nivelación) intercalando, siempre que sea posible, acoplamientos elásticos.

Un **alineamiento errado** puede dar lugar a una **rotura de los árboles** (que pueden causar **daños graves a personas**) **y/o rodamientos** (que pueden causar sobrecalentamientos).

No utilizar para la elevación de los motorreductores las anillas del motor. Instalar el reductor o el motorreductor de modo tal se tenga un amplio paso de aire para la refrigeración del reductor y del motor (sobre todo del lado del ventilador tanto del reductor como del motor).

Evitar que se verifiquen: estrangulaciones en los pasos del aire; fuentes de calor cercanas al reductor que puedan influir en la temperatura del aire de refrigeración y del reductor (por irradiación), circulación del aire insuficiente y aplicaciones que perjudiquen la disipación normal del calor.

Montar el reductor o el motorreductor de modo que no sufra vibraciones.

Las superficies de fijación (del reductor y de la máquina) deben estar limpias y ser de rugosidad suficiente para garantizar un buen coeficiente de rozamiento (orientativamente Ra ≥ 6,3); remover con un raspador o con solvente la eventual pintura de las superficies de acoplamiento del reductor.

En presencia de cargas externas usar, si fuera necesario, clavijas o topes positivos.

En la fijación entre reductor y máquina y/o entre reductor y eventual brida **B5**, se recomienda utilizar **adhesivo de bloqueo** en los tornillos de fijación (también en las superficies de fijación con brida).

Antes de conectar el motorreductor, asegurarse que la tensión del motor corresponda a la de alimentación; si el sentido de rotación no corresponde al deseado, invertir dos fases de la línea de alimentación.

Si el arranque es en vacío (o con cargas muy reducidas) y son necesarios arranques suaves, bajas corrientes de arranque y esfuerzos reducidos, optar por la conexión estrella-triángulo.

Si se prevén sobrecargas de larga duración, choques o peligro de bloqueo, instalar salvamotores, limitadores electrónicos de par, acoplamientos hidráulicos, de seguridad, unidades de control y otros dispositivos similares.

En general se necesita proteger siempre el motor eléctrico con idóneo interruptor magneto térmico; pero para servicios con un elevado número de arranques bajo carga, es aconsejable proteger el motor con **sondas térmicas** (incorporadas en el motor): el relé térmico no es adecuado ya que debería ser tarado a valores superiores a la intensidad nominal del motor. **Conectar siempre las eventuales sondas térmicas a los circuitos auxiliares de seguridad.**

Limitar las puntas de tensión debidas a los contactores por medio del empleo de varistores y/o filtros RC.

Si el reductor tiene un dispositivo antirretorno[1)], prever un sistema de protección si el cedimiento del antirretorno puede causar daños a personas y cosas.

Cuando una pérdida accidental de lubricante puede ocasionar daños graves, aumentar la frecuencia de las inspecciones y/o utilizar adecuadas medidas de control (ej.: indicador a distancia de nivel, lubricante para la industria alimentaria, etc.).

En el caso de ambiente contaminante, impedir de forma adecuada la posibilidad de contaminación del lubricante a través de los retenes de estanqueidad o cualquier otra posibilidad.

Para instalación al aire libre o en ambiente agresivo (clase de corrosividad C3 según ISO 12944-2), sobrepintar el reductor o el motorreductor con adecuada pintura anticorrosiva (bicomponente), protegiéndolo eventualmente también con grasa hidrorepelente (especialmente en las pistas rotativas de los retenes y en las zonas accesibles de los extremos del árbol).

1) La presencia sobre el reductor del dispositivo antirretorno está indicada por la flecha en proximidad del eje lento que indica la dirección de la rotación libre, excepto en los reductores pendulares para los que está indicada por la ejecución B o C (ver catálogos técnicos COTRANSA).

Cuando sea posible, proteger el reductor o el motorreductor mediante medidas adecuadas contra los rayos del sol y la intemperie: esta última protección **resulta necesaria** cuando los ejes lento o rápido son verticales o cuando el motor es vertical con el ventilador en la parte superior.

Para funcionamiento a temperatura ambiente superior a +40 °C o inferior a 0 °C, consultar COTRANSA.

Si el reductor o motorreductor es suministrado con la refrigeración artificial con serpentín o unidad autónoma de refrigeración ver cap. 7.

5.2 - Montaje de órganos sobre los extremos del árbol

Para el agujero de los órganos ensamblados sobre los extremos del árbol, recomendamos la tolerancia H7; para los extremos del árbol rápido con D ≤ 55 mm, siempre que la carga sea uniforme y ligera, la tolerancia puede ser G7; para los extremos del árbol lento con D ≥ 180 mm la tolerancia debe ser **K7**, salvo que la carga no sea uniforme y ligera.

Antes de efectuar el montaje limpiar bien y lubricar las superficies de contacto para evitar el peligro de agarrotamiento y la oxidación de contacto.

¡Atención! El montaje y el desmontaje se efectúan con la ayuda de **tirantes** y **extractores** sirviéndose del taladro roscado con cabeza del extremo del árbol (ver tabla en Fig. 2), evitando choques y golpes que podrían **dañar irremediablemente los rodamientos, anillos elásticos** u otras partes; para los acoplamientos H7/m6 y K7/j6 es aconsejable efectuar el montaje en caliente, calentando el órgano a ensamblar a 80 ÷ 100 °C.

Las juntas con velocidad periférica sobre el diámetro exterior hasta 20 m/s tienen que ser equilibradas estáticamente; para las velocidades periféricas superiores hay que efectuar el equilibrado dinámico.

Extremo del árbol

D Ø	d Ø
11	M 5
14 ÷ 19	M 6
24 ÷ 28	M 8
30 ÷ 38	M 10
42 ÷ 55	M 12
60 ÷ 75	M 16
80 ÷ 95	M 20
100 ÷ 110	M 24
125 ÷ 140	M 30
160 ÷ 210	M 36
240 ÷ 320	M 45

Fig.2

Cuando la unión entre reductor y máquina o motor es realizada con una transmisión que genera cargas sobre el extremo del árbol (ver Fig. 3) es necesario:

– no superar las cargas máximas indicadas en el catálogo;
– reducir al mínimo el voladizo de la transmisión;
– las transmisiones de engranajes no deben tener puntos sin juego;
– las transmisiones de cadena no deben estar tensadas (si necesario
– carga y/o movimiento alternados – prever adecuados tensores de cadena);
– las transmisiones de correa no deben estar excesivamente tensa- das.

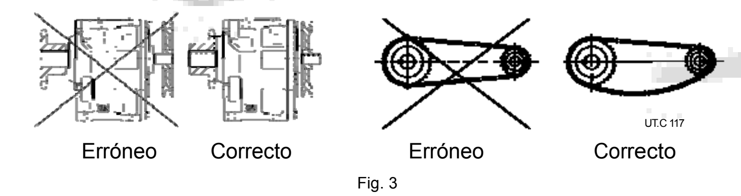


Fig. 3

5.3 - Fijación pendular

En la fijación pendular el reductor debe ser soportado radialmente y axialmente (también para formas constructivas B3 ... B8) por el perno de la máquina y anclado sólo contra la rotación mediante vínculo **libre axialmente** y con **juegos de acoplamiento** suficientes para permitir las pequeñas oscilaciones, siempre presentes, sin generar peligrosas cargas suplementarias sobre el propio reductor. Lubricar con productos idóneos las bisagras y las partes sujetas a deslizamiento; para el montaje de los tornillos se recomienda utilizar material **adhesivo de bloqueo**.

Para el montaje del «Kit de reacción con muelles de taza» (tam. ≥ 125 de ejes paralelos) utilizar el taladro roscado en cabeza del perno de la máquina y de la cavidad de reacción para comprimir e insertar las muelles de taza en la cavidad mencionada.

En relación al sistema de reacción, atenerse a las indicaciones de proyecto indicadas en los catálogos técnicos COTRANSA. Si existe peligro para las personas o cosas **prever algún tipo de seguridad suplementaria** contra:

– la rotación o el despegue del reductor del perno de la máquina debidos a roturas accidentales del vínculo de reacción;
– la rotura accidental del perno máquina.

5.4 - Árbol lento hueco

Para el perno de la máquina sobre el que debe ser ensamblado el árbol hueco del reductor, se recomiendan las tolerancias h6, j6, k6 según las exigencias.

¡Importante! El diámetro del perno de la máquina haciendo tope con el reductor debe ser por lo menos 1,18 ÷ 1,25 veces el diámetro interior del árbol hueco. Para otros datos sobre el perno de la máquina, en el caso de árbol lento normal, diferenciado, con anillos o casquillo de bloqueo, con unidad de bloqueo, ver los catálogos técnicos COTRANSA.

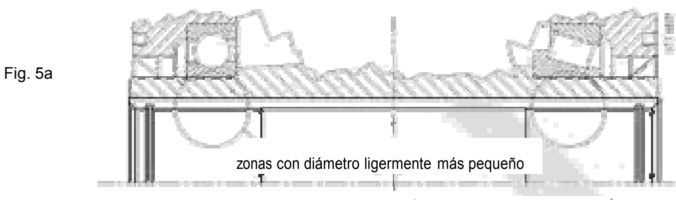


¡Atención! Para montajes **verticales bajo cielo raso,** y sólo para reductores provistos de anillos o casquillo de bloqueo, la sustentación del reductor es debida a la fricción, por eso es necesario prever un sistema de parada.

Para el **montaje** y el **desmontaje** de los reductores y motorreductores de árbol lento hueco provistos de ranura para anillo elástico - tanto con chavetero como con unidad de bloqueo - proceder como está representado a pág. 10 en la Fig. 4a y 4b.

Advertencia: Aunque los árboles lentos huecos están mecanizados con una tolerancia general H7, un control mediante calibre pasa-no pasa podría evidenciar dos zonas con **diámetro ligeramente inferior** (ver fig. 5a); esta **minoración es intencionada** y no resulta **perjudicial** a la calidad del ensamblado - que, por el contrario, resulta **favorecido** en términos de **duración** y **precisión** - y no representa ningún obstáculo al montaje del perno de la máquina realizado con los métodos habituales tales como por ejemplo el ilustrado en pag. 12 fig. 4a

Fig. 5a



Para el desmontaje del árbol lento hueco de los reductores de ejes paralelos y ortogonales (es la primera operación a realizar para desmontar el reductor) orientar el chavetero hacia el eje intermedio como está indicado en la Fig. 5 y empujar el árbol sobre el lado de la ranura de referencia (ranura circunferencial sobre el tope del árbol).

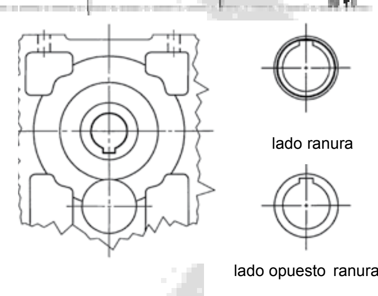


Fig. 5

Para la **fijación axial** proceder como está representado a pág. 12 en la Fig. 4c y 4d; cuando el perno de la máquina no tiene tope (midad inferior del dibujo) se puede intercalar un separador entre el anillo elástico y el propio perno. Las partes en contacto con el anillo elástico deben ser de arista viva.

Utilizando **los anillos de bloqueo** (pág. 12 fig. 4e) o el **casquillo de bloqueo** (pág. 12 fig. 4f), se pueden tener un montaje y un desmontaje más fáciles y precisos y la eliminación del juego entre la chaveta y su correspondiente chavetero.

Los anillos o el casquillo de bloqueo deben ser introducidos después del montaje y después haber cuidadosamente desengrasado las superficies a acoplar. No utilizar el bisulfuro de molibdeno o lubricantes equivalentes para la lubricación de las superficies de contacto. Para el montaje del tornillo se recomienda utilizar material **adhesivo de bloqueo**.

Respectar los pares de apriete indicados en el cuadro de pág. 10.

En caso de fijación axial con anillos o casquillos de bloqueo – sobre todo en presencia de ciclos gravosos de trabajo, con frecuentes inversiones del moto – verificar, después de unas horas de funcionamiento, el par de apriete del tornillo y eventualmente aplicar el adhesivo de bloqueo.

Para el ensamblado con la **unidad de bloqueo** (pág. 12 fig. 4g) proceder como sigue:

– desengrasar con cuidado las superficies del árbol hueco y del perno máquina a acoplar;
– montar el reductor sobre el perno máquina siguiendo el método indicado a pág. 12 fig. 4a;
– cerrar los tornillos de la unidad de bloqueo gradualmente y uniformemente con secuencia continua (no en cruz**!**) y en más fases hasta llegar al par de apriete indicado en el cuadro de pág. 10;
– al final de las operaciones averiguar el par de apriete de los tornillos con llave dinamométrica (plata, en caso de montaje sobre el lado máquina).



6.2 - Tabla de lubricación

Producto	Estado de suministro* y tapones	Normas para el eventual primer llenado
Sinfín tam. **32 ... 81**	**LLENO DE ACEITE SINTETICO** AGIP Blasia S 320, KLÜBER Klübersynth GH 6-320, MOBIL Glygoyle HE 320, SHELL Tivela S 320 Con velocidad sinfín ⩽ **280 min⁻¹** KLÜBER Klübersynth GH 6-680, MOBIL Glygoyle HE 680 SHELL Tivela S 680 **Tapón de carga** 1 tapón de carga para tam. 32 ... 64 **Tapón de carga/descarga** 2 tapones de carga/descarga para tam. 80, 81	
Sinfín tam. **100 ... 250**	**SIN ACEITE** (salvo indicación contraria en la placa de lubricación) **Tapones de carga con válvula, descarga y nivel**	Antes de la puesta en marcha, llenar hasta nivel con **aceite sintético** (AGIP Blasia S, ARAL Degol GS, BP-Energol SG-XP, MOBIL Glygoyle HE, SHELL Tivela S ... , KLÜBER Klübersynth GH 6...) con graduación de viscosidad ISO indicada en la tabla. (ver tabla 1 abajo)
Coaxiales tam. **32 ... 41** **Reenvíos** (cat. L) tam. **80 ... 125**	**LLENO DE GRASA SINTETICA** SHELL Tivela GL 00 IP Telesia Compound A MOBIL Glygoyle Grease 00 **Tapón de carga/descarga** (sólo para coaxiales)	
Coaxiales tam. **50 ... 81** Ejes **paralelos** y **ortogonales** tam. **40 ... 81**	**LLENO DE ACEITE SINTETICO** KLÜBER Klübersynth GH 6-220, MOBIL Glygoyle 30 SHELL Tivela S 220 **Tapón de carga/descarga** 2 tapones de carga/descarga para tam. 80, 81	
Coaxiales tam. **100 ... 180** Ejes **paralelos** y **ortogonales** tam. **100 ... 631** **Reenvíos** (cat. L) tam. **160 ... 320** **Pendulares**	**SIN ACEITE**** (salvo indicación contraria en la placa de lubricación) **Tapones de carga con válvula** (con respiradero para los reductores pendulares), **descarga y nivel**	Antes de la puesta en marcha, llenar hasta nivel con **aceite mineral** (AGIP Blasia, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spartan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP) o bien **aceite sintético a base de poliglicoles**** (KLÜBER Klübersynth GH6 ..., MOBIL Glygoyle, SHELL Tivela S) o **de polialfaolefinas**** (AGIP Blasia SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHESE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL SHC Molykote L11 ...) con graduación de viscosidad ISO indicada en la tabla.

Graduación de viscosidad ISO [cSt] (Sinfín tam. 100 ... 250)

Velocidad sinfín min⁻¹	Temperatura ambiente 0 ÷ +40 °C[2] Tamaño reductor				
	100	**125 ... 161**		**200, 250**	
		B3[1]**, V5, V6**	**B6, B7, B8**	**B3**[1]**, V5, V6**	**B6, B7, B8**
2 800 ÷ 1 400 [3]	320	320	220	220	
1 400 ÷ 710 [3]	320	320		320	220
710 ÷ 355 [3]	460	460		460	320
355 ÷ 180 [3]	680	680	460	460	
< **180**	680	680		680	

1) No indicada en la placa de características.
2) Se admiten puntas de temperatura ambiente de 10 °C (20 °C para ⩽ 460 cSt) en menos ó 10 °C en más.
3) Para estas velocidades se aconseja, después del rodaje, sustituir el aceite.

Graduación de viscosidad ISO [cSt] (Coaxiales tam. 100 ... 180, Ejes paralelos y ortogonales, Reenvíos, Pendulares)

Velocidad n_2 min⁻¹		Temperatura ambiente[1] [°C]		
		aceite mineral		aceite sintético
Reenvíos de ángulo	Altri	0 ÷ 20	10 ÷ 40	0 ÷ 40
> **710**	> **224**	150	150	150
710 ÷ 280	**224 ÷ 22,4**	150	220	220
280 ÷ 90	**22,4 ÷ 5,6**	220	320	320
< **90**	< **5,6**	320	460	460

1) Sono ammesse punte di temperatura ambiente di 10 °C (20 °C) in meno o 10 °C in più.

Rodamientos con lubricación independiente, rodamientos del motor, dispositivo antirretorno montado en el motor: la lubricación es «**de por vida**» (salvo algunos casos de motores en los cuales está previsto el dispositivo de re-lubricación). En caso de posibilidad de contaminación de la grasa o en presencia de servicios particularmente gravosos es conveniente verificar (entre un cambio y otro o bien cada 1 ó 2 años) el estado de la propia grasa y remover y sustituir (cada 1 ó 2 cambios o bien cada 2 ó 4 años) la grasa en los rodamientos con la lubricación independiente. El rodamiento se llena completamente con grasa para rodamientos ESSO BEACON 3 para rodamientos de bolas, KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP para rodamientos de rodillos y ESSO BEACON 2 para dispositivo antirretorno.



Intervalo di lubricación y cantidad de lubricante

Cantidad de aceite [l] para reductores de **sinfín** tam. **32 ... 81**
Para otros tam. la cantidad es determinada por el nivel indicado por el tapón relativo.

Tam.	R V, MR V			R IV, MR IV			MR 2IV			
	B3[1], V5, V6	B6, B7	B8[1]	B3[1], V5, V6	B6, B7	B8[1]	B3[1]	B6, B7	B8[1]	V5, V6
32	0,16	0,2	0,16	0,2	0,25	0,2	—	—	—	—
40	0,26	0,35	0,26	0,32	0,4	0,32	0,42	0,5	0,42	0,42
50	0,4	0,6	0,4	0,5	0,7	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6
63, 64	0,8	1,15	0,8	1	1,3	1	1,2	1,55	1,2	1,2
80, 81	1,3	2,2	1,7	1,5	2,5	2	1,7	2,8	2,3	1,8

1) No indicada en la placa de características (B8, sólo para tam. 32 ... 64).
Temperatura ambiente 0 ÷ +40 °C con puntas de hasta –20 °C y +50 °C.

Orientativamente el **intervalo de lubricación**, en ausencia de contaminación exterior, es el indicado en la tabla. Con fuertes sobrecargas, reducir los valores a la mitad.

Independientemente de las horas de funcionamiento, sustituir o regenerar el aceite cada 5 ÷ 8 años según el tamaño, las condiciones de servicio y ambiente.

Temperatura aceite [°C]	Intervalo de lubricación [h]
⩽ **65**	18 000
65 ÷ 80	12 500
80 ÷ 95	9 000
95 ÷ 110	6 300

Lubricación «**de por vida**» (en ausencia de contaminación exterior).

Cantidad de grasa [kg] para reductores coaxiales

Tam.	R 2I MR 2I, 3I			
	B3[1], B6, B7, B8	V5, V6	B5[1]	V1, V3
32	0,14	0,25	0,1	0,18
40, 41	0,26	0,47	0,19	0,35

1) No indicada en placa de características.
Temperatura ambiente 0 ÷ +40 °C con puntas hasta –20 °C y +50 °C.

Lubricación «**de por vida**» (en ausencia de contaminación exterior). Cantidad de aceite [l] para tam. **50 ... 81**

Coaxiales tam.	R 2I, 3I MR 2I, 3I		
	B3[1]	B6, B7, B8, V6	V5
50, 51	0,8	1,1	1,4
63, 64	1,6	2,2	2,8
80, 81	3,1	4,3	5,5

1) No indicada en placa de características.
2) Valores válidos para R 2I; para MR 2I los valores son respectivamente 0,8; 1,2; 2,3.
3) La primera reducción (las primeras dos para 4I) es lubricada con grasa de por vida.
Temperatura ambiente 0 ÷ +40 °C con puntas hasta –20 °C y +50 °C.

Paralelos tam.	R I			R 2I, MR 2I			R 3I, MR 3I			MR 4I			
	B3[1], B8	B7	B6, V5, V6	B3[1], B8	B6[2]	B7, V5, V6	B3[1], B8	B6	B7, V5[3], V6	B3[1], B8	B6	B7, V6	V5[3]
40	—	—	—	0,4	0,9	0,55	0,47	0,7	0,6	—	—	—	—
50	—	—	—	0,6	0,9	0,8	0,7	1,05	0,9	—	—	—	—
63, 64	0,7	0,8	1	0,9	1,4	1,2	1	1,5	1,3	1,1	1,8	1,4	1,3
80	1,2	1,5	1,9	1,5	2,7	2,3	1,7	2,9	2,5	1,9	3,2	2,7	2,5

Ortog. tam.	R CI, MR CI			R ICI, MR ICI				MR C3I			
	B3[1], B6, B7	B8	V5, V6	B3[1], B7	B6	B8	V5, V6	B3[1], B7	B6	B8	V5, V6
40	0,26	0,35	0,3	0,31	0,5	0,4	0,35	—	—	—	—
50	0,4	0,6	0,45	0,45	0,8	0,65	0,5	0,5	0,9	0,7	0,55
63, 64	0,8	1	0,95	1	1,6	1,2	1,15	1,2	1,8	1,4	1,35
80, 81	1,3	2	1,8	1,6	2,7	2,2	2	1,9	3	2,5	2,3

Orientativamente el **intervalo de lubricación**, en ausencia de contaminación exterior, es el indicado en la tabla. Con fuertes sobrecargas, reducir los valores a la mitad.

Independientemente de las horas de funcionamiento:
- sustituir el aceite mineral cada 3 años;
- sustituir o regenerar el aceite sintético cada 5 ÷ 8 años según el tamaño del reductor, las condiciones de servicio y ambiente.

La cantidad de aceite es determinada por el nivel indicado por el tapón relativo.

Temperatura aceite [°C]	Intervalo de lubricación [h]	
	aceite mineral	aceite sintético
⩽ **65**	8 000	25 000
65 ÷ 80	4 000	18 000
80 ÷ 95	2 000	12 500
95 ÷ 110 [1]	—	9 000

1) Para ejes paralelos, ortogonales y reenvíos: valores admisibles sólo para servicios no contínuos.

* Individuación también posible con placa de lubricación específica.
** Lubricación con aceite sintético (a base de poliglicoles; necesaria pintura interna especial; a base de polialfaolefinas: aconsejable para tam. ⩾ 200 y taxativo para tam. ⩾ 400). Siempre aconsejado, en particular para los reductores rápidos: para aumentar el intervalo de lubricación («larga vida»); para aumentar el campo de la temperatura ambiente; para aumentar la potencia térmica o reducir la temperatura del aceite.



6 - Lubricación

6.1 - Generalidades

Los reductores y motorreductores pueden ser, según el tipo y el tamaño, lubricados con grasa o con aceite (sintético o mineral). La entrega puede ser LLENOS DE GRASA o LLENOS DE ACEITE o SIN ACEITE según el tipo y el tamaño (ver cap. 6.2). En el caso de suministro SIN ACEITE, el llenado hasta nivel (indicado normalmente por el tapón transparente de nivel) es responsabilidad del Cliente.

Cada reductor está provisto de **placa de lubricación.**

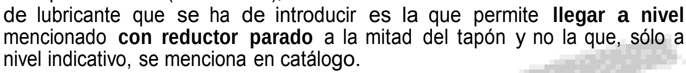
Para tipo y cantidad de lubricante, tipo de reductor, estado de suministro, tapones, normas para el llenado, interval de lubricación, etc. ver cap. 6.2 «Tabla de lubricación».

Asegurarse que, para reductores y motorreductores tam. ≥ 100, el tapón de carga esté provisto de válvula (símbolo -◇-); en caso contrario, substituirlo con el otro tapón suministrado normalmente en estas ocasiones.

Si el reductor o motorreductor está provisto de **tapón rebosadero** (color rojo), el llenado debe ser efectuado desatornillando el tapón para averiguar el nivel de rebosamiento.

Si el reductor o motorreductor está provisto de **tapón de nivel con asta,** llenar con aceite hasta el nivel indicado por la marca.

Si el reductor o motorreductor está provisto de tapón de nivel (tam. ≥ 100), la cantidad de lubricante que se ha de introducir es la que permite **llegar a nivel** mencionado **con reductor parado** a la mitad del tapón y no la que, sólo a nivel indicativo, se menciona en catálogo.



Tapón de nivel rebosadero
Tapón de carga

Los rodamientos normalmente están lubricados de forma automática y contínua (en baño de aceite, por barboteo, mediante conductos adecuados o bomba) por el propio lubricante del reductor; esto vale también para el eventual dispositivo antirretorno cuando está montado en el reductor.

Para ciertos reductores en forma constructiva vertical V1, V3, V5, V6 y también horizontal B3, B6, B51 para reductores (no motorreductores, para los que vale cuanto se ha dicho antes) de ejes ortogonales, los rodamientos superiores tienen lubricación independiente con grasa especial para lubricación «de por vida» en ausencia de contaminación exterior; esto también es válido para los rodamientos del motor (salvo algunos casos en los cuales está previsto el dispositivo de relubricación) y para el eventual dispositivo antirretorno cuando está montado en el motor.

Comprobar que el reductor esté montado en la forma constructiva prevista en el pedido, que está indicada en la placa de características; cuando no está indicada, el reductor está previsto para ser montado en forma constructiva horizontal B3 o B5 (B3, B8 reductores de sinfín tam. ≤ 64), vertical V1 (para reenvíos de ángulo cuando son en ejecución con brida FO1...).

Grupos reductores (combinados). La lubricación es independiente y por tanto valen las normas de los reductores individuales.

6.3 - Lubricación soporte extrusora (ejes paralelos y ortogonales)

La lubricación del **soporte extrusora** es **independiente** de la del reductor, excepto en los siguientes casos:
- para ejecuciones HA ... HC
- en presencia de la unidad autónoma de refrigeración si se utiliza para lubricar tanto el reductor como el soporte.

La **lubricación independiente** del soporte extrusora mejora sensiblemente la fiabilidad y la duración real del rodamiento axial; la separación entre reductor y soporte se realiza con un retén de estanqueidad. Con la lubricación independiente utilizar, para el soporte extrusora, aceite sintético a base de polialfaolefinas (MOBIL SHC XMP 680, CASTROL Tribol 1510/680) con gradación de viscosidad **ISO 680 cSt**.

Con la **lubricación independiente** (ejecuciones HA ... HC, en presencia de la unidad autónoma de refrigeración, si está utilizada para lubricar tanto el reductor como el mismo soporte) la gradación de viscosidad ISO del lubricante debe ser como indicado en el cap. 6.2 en el cuadro de lubricación y el aceite debe ser sintético a base de polialfaolefinas.

Para el llenado de aceite del soporte extrusora ver el cuadro siguiente.
Para la lubricación del reductor, considerar las indicaciones contenidas en el cap. 6.2, tabla lubricación.

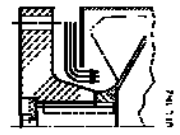
Tamaño reductor	Lubricación soporte extrusora	
	Lubricación independiente[1]	Lubricación conjunta[2]
125 ... 451	Llenado hasta nivel (del soporte)	Llenado hasta nivel (del reductor)

1) Soporte con tapón de carga metálico con filtro y válvula, nivel y descarga.
2) El nivel es el de la carcasa reductor.

7 - Sistema de refrigeración

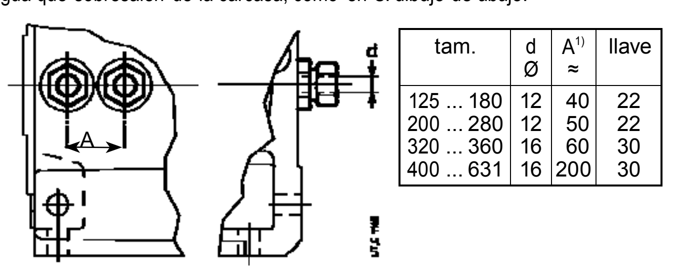
7.1 - Refrigeración artificial con ventilador

Cuando el reductor está provisto de ventilador es necesario prever y verificar que quede un espacio idóneo para la aspiración del aire de refrigeración, también después de haber ensamblado la protección (cárter horado o red metálica) del acoplamiento. Si fuera necesario, achaflanar la tuerca del acoplamiento.



7.2 - Refrigeración artificial con serpentín

La presencia del serpentín está señalada por las uniones DIN 2353 para el agua que sobresalen de la carcasa, como en el dibujo de abajo.



tam.	d Ø	A[1] ≈	llave
125 ... 180	12	40	22
200 ... 280	12	50	22
320 ... 360	16	60	30
400 ... 631	16	200	30

1) Estos valores pueden variar para algunas formas constructivas

Atención: No dañar la eventual placa que bloquea las uniones; en particular es necesario bloquear la unión mientras se aprieta la tuerca de fijación del tubo de conexión.

El agua de alimentación debe tener:
- baja dureza;
- temperatura máxima +20 °C;
- caudal 10 ÷ 20 dm^3/min;
- presión 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar).

Para temperatura ambiente inferior a 0 °C prever una salida del agua y entrada del aire, para el vaciado del serpentín mediante aire comprimido con lo cual evitar el peligro de congelación del agua.

Si hay riesgo de elevadas puntas de presión de caudal, montar una válvula de seguridad ajustada a un adecuado umbral de intervención.

7.3 - Unidad autónoma de refrigeración

Ver documentación específica entregada con la unidad.

8 - Puesta en servicio

Efectuar un control general asegurándose de que el reductor esté lleno de lubricante.

En el caso de arranque estrella-triángulo, la tensión de alimentación debe corresponder a la más baja (conexión Δ) del motor.

Para el motor asíncrono trifásico, si el sentido de rotación no es el deseado, invertir dos fases de la línea de alimentación.

Para los reductores con **dispositivo antirretorno,** controlar – antes de la puesta en marcha – que **coincidan el sentido de rotación libre y los sentidos de rotación de la máquina a accionar y del motor.**



¡Atención! Uno más arranques en el sentido bloqueado, aunque breves, pueden dañar irremediablemente el dispositivo antirretorno, las sedes acopladas y/o el motor eléctrico.

Es aconsejable un **rodaje:**
- de aproximadamente 400 ÷ 1 600 h para los reductores, de sinfín, con la finalidad de que se pueda alcanzar el máximo rendimiento;
- de aproximadamente 200 ÷ 400 h para los reductores con engranajes cilíndricos y/o cónicos, con la finalidad de que se pueda alcanzar la máxima funcionalidad.

Durante este periodo la temperatura del lubricante y del reductor puede alcanzar valores superiores a los normales. Después de tal periodo puede ser necesario verificar el apriete de los tornillos de fijación del reductor.

Nota: el rendimiento de los reductores de sinfín es más bajo en las **primeras horas de funcionamiento** (cerca 50) y en ocasión de cada arranque en frío (el rendimiento mejora con el aumento de la temperatura del aceite). Para ulteriores informaciones consultar los catálogos técnicos COTRANSA.

9 - Manutención

9.1 - Generalidades

Con la máquina parada, controlar periódicamente (más o menos frecuentemente según el ambiente y el empleo):

a) la limpieza de las superficies externas y de los pasos del aire de ventilación del reductor o del motorreductor, con el fin de no perjudicar la disipación del calor;

b) el nivel y grado de deterioro del aceite (controlar en reductor parado y frio);

c) el correcto apriete de los tornillos de fijación. Durante el funcionamiento controlar:
- ruido;
- vibraciones;
- estanqueidades;
- etc.



¡Atención! Después de un período de funcionamiento, el reductor (excepto los pendulares) tiene una ligera sobrepresión interna que puede causar la salida de fluido quemante. Por eso, antes de aflojar los tapones (de cualquier tipo), esperar a que el reductor se enfrie; de otro modo, adoptar las oportunas protecciones contra las quemaduras debidas al contacto con el aceite caliente. En todo caso proceder siempre con el máximo cuidado. Las máximas temperaturas del aceite, indicadas en la tabla de lubricación (ver cap. 6.2) no perjudican el buen funcionamiento del reductor.



Cambio del aceite. Ejecutar la operación a máquina parada y reductor frío. Predisponer un adecuado sistema de reciclado del aceite exhausto, desatornillar tanto el tapón de descarga como lo de carga para favorecer la evacuación,
eliminar el lubricante exhausto en conformidad a las disposiciones vigentes en materia.
Limpiar internamente la carcasa del reductor utilizando el mismo tipo de aceite empleado para el funcionamiento; el aceite empleado para este lavado puede ser reutilizado para ulteriores lavados previo empleo de un filtro con
25 Ǘm de poder filtrante.
Llenar de nuevo el reductor hasta el nivel.
Es siempre oportuno sustituir los retenes de estanqueidad (ver cap. 9.3).
Si la tapa es desmontada (para los reductores que la tienen), regenerar la estanqueidad con masilla después de haber limpiado y desengrasado cuidadosamente las superficies de acoplamiento.

9.2 - Serpentín

Si el reductor está destinado a pausas largas con temperaturas ambientes inferiores a 0°C, efectuar la salida del agua del serpentín mediante aire comprimido para evitar daños debidos a la congelación.

9.3 - Retenes de estanqueidad

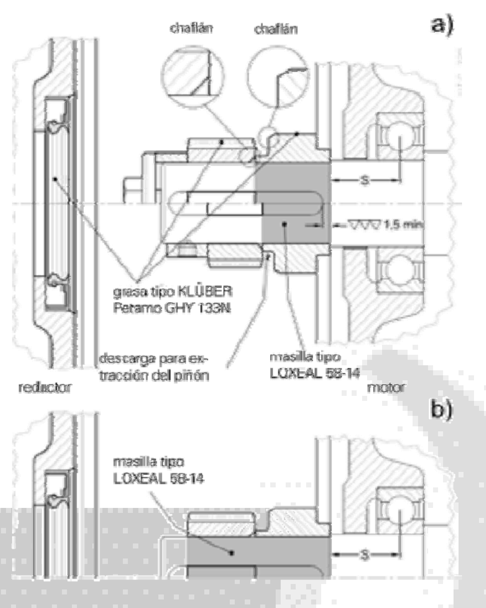
Es siempre oportuno sustituir los retenes de estanqueidad en el caso en que: sean desmontados o con ocasión de las revisiones periódicas del reductor; en tal caso, el nuevo retén debe ser abundantemente engrasado y posicionado de modo que el hilo de estanqueidad no trabaje sobre el mismo plano de deslizamiento del retén anterior.
En particular los retenes de estanqueidad deben ser protegidos contra las radiaciones del calor, también durante eventuales trabajos de montaje en caliente de los componentes.
La duración depende de muchos factores tales como velocidad de deslizamiento, temperatura, condiciones ambientales, etc.; orientativamente puede variar de 3 150 a 25 000 h.

9.4 - Sustitución del motor

Pues los motorreductores son realizados con motor **normalizado,** la sustitución del motor – en caso de avería – es sumamente fácil.
Es suficiente observar las siguientes normas:.
– asegurarse de que los acoplamientos del motor hayan sido mecanizados en clase precisa (IEC 60072-1);
– limpiar cuidadosamente las superficies de acoplamiento;
– controlar y eventualmente rebajar la chaveta para que entre su parte superior y el fondo de la ranura de agujero exista un juego de 0,1 ÷ 0,2 mm; si la ranura no tiene tope, espigar la chaveta.
Para motorreductores de sinfín MR V, de ejes paralelos MR 2I y MR 3I 140 ... 360, de ejes ortogonales MR CI, MR C2I (extremo del árbol motor ensamblado directamente en la espiga del tornillo, en el piñón cilíndrico o cónico respectivamente):
– controlar que la tolerancia del acoplamiento (deslizante) agujero/extremo de árbol sea G7/j6 para D ≤ 28 mm, F7/k6 para D ≥ 38 mm;
– lubricar las superficies de acoplamiento contra la oxidación de contacto.
Para motorreductores de ejes paralelos (2I, 3I) **con motores tam. 200 ... 315 y motorreductores MR V, MR 2I y MR CI en ejecución «brida cuadrada para servomotores», para el desmontaje proceder como sigue:**
– alinear el agujero de pasaje llave con el tornillo de fijación del aro de bloqueo;
– aflojar el tornillo de apriete y en consecuencia el aro de bloqueo;
– desmontar el motor.
Para motorreductores de sinfín MR IV y MR 2IV, de ejes paralelos MR 3I 40 ... 125 y MR 4I, de ejes ortogonales MR ICI y MR C3I, coaxiales (piñón cilíndrico ensamblado sobre el extremo del árbol motor):
– controlar que la tolerancia del acoplamiento (bloqueo normal) agujero/extremo del árbol sea K6/j6 para D ≤ 28 mm, J6/k6 para D ≥ 38 mm;
– controlar que los motores tengan rodamientos y voladizos (cota S) como indica el cuadro;

Tamaño motor	Capacidad de carga dinámica min daN		Voladizo max 'S' mm
	Anterior	Posterior	
63	450	335	16
71	630	475	18
80	900	670	20
90	1 320	1 000	22,5
100	2 000	1 500	25
112	2 500	1 900	28
132	3 550	2 650	33,5
160	4 750	3 350	37,5
180	6 300	4 500	40
200	8 000	5 600	45
225	10 000	7 100	47,5
250	12 500	9 000	53
280	16 000	11 200	56

– montar sobre el motor como sigue:
- el **separador** precalentado a **65 ºC** aplicando **masilla tipo LOXEAL 58-14** sobre la parte de árbol motor interesada y controlando que entre el chavetero y el tope del árbol motor haya una parte cilíndrica rectificada de almenos 1,5 mm); poner atención a **no dañar la superficie exterior** del separador;
– la **chaveta** en el chavetero, controlando que sea garantizado una superficie de contacto de almenos 0,9 veces el ancho del piñón;
– el **piñón** precalentado a **80 ÷ 100 ºC**;
– el **sistema di fijación axial** donde previsto (tuerca autoblocante en cabeza con contacto y separador o aro con uno o más granos, fig. a); para los casos previstos **sin fijación axial** (fig. b), aplicar **masilla tipo LOXEAL 58-14** también sobre la parte de árbol motor bajo el **piñón**;
– en caso de sistema di fijación axial con aro y granos, asegurarse que estos no sobresalgan con respecto de la superficie exterior del separador: atornillar completamente el grano y si fuera necesario imprimir el árbol motor por una punta;
– lubricar con grasa (tipo KLÜBER Petamo GHY 133N) el dentado del piñón, la sede giratoria del retén de estanqueidad y el retén de estanqueidad mismo, y efectuar cuidadosamente el montaje.

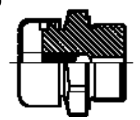


9.5 - Rodamientos

Puesto que cada reductor contiene más rodamientos, también de diferente tipología (de bolas, de rodillos cónicos, de rodillos cilíndricos, etc.) y cada uno funciona con cargas y velocidades dependientes de la velocidad de entrada, de la origen de la carga de la máquina accionada, de la relación de transmisión, etc., y con diferente tipología de lubricación (a baño de aceite, a borboteo, a grasa, a circulación) no es posible prever las intervenciones de manutención para sustituir los rodamientos.
Si se desea una manutención preventiva es necesario **realizar controles periódicos del nivel de ruido y de las vibraciones utilizando idóneos equipos** y en caso de empeoramiento de los valores registrados, también de limitada entidad, parar el reductor o el motorreductor y realizar una inspección visiva interior y, si fuera necesario, proceder a la sustitución de los rodamientos considerados a riesgo.

9.6 - Tapón de carga metálico con filtro y válvula

Si el reductor o el motorreductor (tam. Ḫ 100) es provisto de tapón de carga metálico con filtro y válvula (ver dibujo de abajo) para la limpieza del mismo ocurre desatornillarlo del reductor (proteger el reductor de la entrada del polvo y cuerpos extraños etc. ...), desmontar la tapa, limpiarlo con el solvente, secarlo con aire comprimido, volver a montarlo.



Efectuar tal intervención en función del ambiente.

10 - Niveles sonoros

La mayor parte de la gama de los productos COTRANSA está caracterizada por **niveles de presión sonora L_{pA}** (media de los valores medidos, a carga nominal y velocidad en entrada n_1 = 1 400 min^{-1}, a 1 m de distancia de la superficie externa del reductor ubicado en campo libre y sobre un plano reflectante, según el proyecto ISO/CD 8579) **inferiores o iguales a 85 dB(A).**

En la tabla están indicados los productos que **pueden superar** este umbral. Ulteriores informaciones sobre los niveles sonoros de los productos individuales están contenidas en los catálogos técnicos COTRANSA.

Máquina/Tren de engranajes		i_N	Tam.
Ejes paralelos	R I	≤ 3,15	≥ 160
		≥ 4	≥ 200
	R 2I	todos	≥ 320
	R 3I	todos	≥ 400
	R 4I	≤ 160	≥ 500
		≥ 200	≥ 630
Ejes ortogonales	R CI	todos	≥ 320
	R C2I	≤ 63	≥ 400
		≥ 71	≥ 500
	R C3I	todos	≥ 630
Reenvíos de ángulo	R C	1	≥ 250



Tabla de pintura

Producto	Tam.	Pintura interior	Pintura exterior: Color final azul RAL 5010[1]	Pintura exterior: Características	Notas
Sinfín	**32 … 81**	Polvos epoxídicos (prepintado)	Polvos epoxídicos (prepintado)	Resistente a los agentes atmosféricos y agresivos (clase de corrosión **C3** según ISO 12944-2) Sobrepintable sólo con productos bicomponentes [3]	Las partes mecanizadas per- manecen no pintadas y son protegidas por un aceite antio- xidante fácil de remover (ántes de la pintura tienes que remover el aceite antioxidante)
Ejes paralelos y ortogonales	**40 … 81**				
Coaxiales	**32 … 41**				
Sinfín	**100 … 250**	Fondo monocomponente de base de resina éster epoxídica o fenólica (prepintado)	Fondo monocomponente de base de resina éster epoxídica o fenólica (prepintado) + Esmalte bicomponente poliacrílico hidrosoluble	Resistente a los agentes atmosféricos y agresivos (clase de corrosión **C3** según ISO 12944-2) Sobrepintable sólo con productos bicomponentes[3] Partes mecanizadas pinta- das sólo con esmalte polia- crílico hidrosoluble	La pintura interior non es resi- stente a los aceites sintéticos a base de poliglicoles (se puede utilizar el aceite sintético a base de polialfaolefinas) Remover con un raspador o con solvente la eventual pintura de las superficies de acopla- miento del reductor
Coaxiales	**50 … 81**				
Ejes paralelos y ortogonales	**100 … 631**				
Coaxiales	**100 … 180**				
Reenvíos (cat. L)	**160 … 320**				
Reenvíos (cat. L)	**80 … 125**	–	Esmalte bicomponente poliacrílico hidrosoluble		Remover con un raspador o con solvente la eventual pintura de las superficies de acoplamiento del reductor
Pendulares					
Coaxiales[2]	**56 … 142**	–	Fondo epoxi poliamídico bicomponente + Esmalte bicomponente poliacrílico hidrosoluble (RAL 9005 negro opaco)	Resistente a los agentes atmosféricos y agresivos (clase de corrosión **C3** según ISO 12944-2) Sobrepintable sólo con productos bicomponentes[3]	Las partes mecanizadas per- manecen no pintadas; son protegidas por un aceite antioxidante fácil de remover (antes de la pintura fienes que remover el aceite antioxidante)
Ortogonales[2]	**85 … 142**				

1) Cuando los reductores son acoplados con los servomotores (servomotorreductores) el color final es negro opaco RAL 9005.
2) Servomotorreductores planetarios de juego reducido integrados.
3) Antes de sobrepintar, proteger adecuadamente los retenes de estanqueidad y proceder al desengrase de las superficies del reductor.

Tabla de los pares de apriete para los tornillos de fijación axial y de la unidad de bloqueo[2]

Tamaño reductores de sinfín	**32**	**40**	**50**	**—**	**63, 64**	**—**	**80, 81**	**100**	**125, 126**	**160**	**161**	**—**	**200**	**—**	**250**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**
Tamaño reductores paralelos y ortogonales	**40**	**50**	**—**	**63**	**64**	**80**	**81**	**100**	**125**	**140**	**—**	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**320, 321**	**360**	**400, 401**	**450, 451**	**500, 501**	**560, 561**	**630 631**
M [daN m] para anillos o casquillo	2,9	3,5	4,3	4,3	4,3	5,1	5,3	9,2	17	21	21	34	43	66	83	135	166	257	315	—	—	—	—	—
Tornillos fijación axial UNI 5737-88 clase 10.9	M8[1]	M8[1]	M10[1]	M10	M10	M10	M10	M12	M14	M16	M16	M20	M20	M24	M24	M30	M30	M36	M36	M30	M30	M36	M36	M36
M [daN m] para unidad de bloqueo	—	0,4	—	1,2	1,2	1,2	—	3	3	3	—	6	6	10	10	25	25	25	25	49	49	49	49	84
Tornillos unidad de bloqueo UNI 5737-88 clase 10.9	—	M5	—	M6	M6	M6	—	M8	M8	M8	—	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M24

1) Para reductores de sinfín UNI 5931-84.
2) Los tornillos de la unidad de bloqueo deben ser apretados gradual y uniformemente con secuencia continua (¡no diagonalmente!) en más fases hasta alcanzar el par de apriete máximo indicado en la tabla.

Tabla de los pares de apriete para los tornillos de fijación (patas y bridas)

Sinfín	*M* (daN m) UNI 5737-88 clase 8.8	*M* (daN m) UNI 5737-88 clase 10.9
M5	0,6	0,85
M6	1,1	1,5
M8	2,5	3,5
M10	5	7,1
M12	8,5	12
M14	13,5	19
M16	20,5	29
M18	28	40
M20	40	56
M22	55	77
M24	71	100
M27	100	140
M30	138	195
M33	200	280
M36	250	355
M39	295	420
M42	410	580
M45	500	710
M48	610	860
M56	980	1380

Tabla de los pares de apriete para los tapones

Dimensión roscado	[daN m]
G 1/4”	0,7
16 MB	1,4
G 1/2”	1,4
G 3/4”	1,4
G 1”	2,5

Nota:
- normalmente es suficiente la clase 8.8.
- antes de apretar los tornillos asegurarse que los eventuales centrajes de las bridas sean insertados el uno en el otro.
- Los tornillos tienen que ser apretados en diagonal con el máximo par de apriete.



Anomalías reductor: causas y remedios

Anomalía	Posibles causas	Remedios
Temperatura excesiva del aceite	Lubricación inadecuada: — aceite en cantidad excesiva o insuficiente — lubricante inadecuado (tipo, demasiado viscoso, viejo, etc.)	Controlar: – el nivel del aceite (con reductor detenido) o la cantidad – el tipo y/o estado del lubricante (ver cap. 6.2, Tabla lubricación) y eventualmente sustituirlo
	forma constructiva errónea	– cambiar la forma constructiva
	rodamientos de rodillos cónicos ajustados demasiado estrechos	Consultar con COTRANSA
	reductor de sinfín con carga excesiva durante el rodaje	Reducir la carga
	temperatura ambiente excesiva	Aumentar la refrigeración o corregir la temperatura ambiente
	Paso del aire obstruido	Retirar el material que obstruye
	Aire lento o falta de recirculación	Crear ventilación forzada
	Irradiación	Apantallar adecuadamente reductor y motor
	Ineficiencia del eventual sistema auxiliar de lubricación rodamientos	Controlar la bomba y los conductos
	Rodamientos averiados, mal lubricados o defectuosos	Consultar con COTRANSA
	Sistema de refrigeración del aceite ineficiente o fuera de servicio: filtro obstruido, caudal del aceite (intercambiador) o del agua (serpentín) insuficiente, bomba fuera de servicio, temperatura del agua ıȷ 20 °C, etc.	Controlar la bomba, los conductos, el filtro del aceite y la eficiencia de los indicadores de seguridad (preso- statos, termostatos, caudalímetros, etc.)
Ruidosidad anómala	Uno o varios dientes: — deformados o desportillados — con rugosidad excesiva en los flancos	Consultar con COTRANSA
	Rodamientos averiados, mal lubricados o defectuosos	Consultar con COTRANSA
	Rodamientos de rodillos cónicos con juego excesivo	Consultar con COTRANSA
	Vibraciones	Controlar la fijación y los rodamientos
Pérdida de lubricante a través de retenes de estanqueidad	Anillo de estanqueidad con labio de estanqueidad desgasta- do, baquelizado, dañado o montado	Sustituir el retén de estanqueidad (ver cap. 8.3)
	Pista giratoria dañada (rayas, oxidación, deformación, etc.)	Regenerar la pista
	Posicionamiento en forma constructiva diferente de aquélla prevista en placa	Orientar correctamente el reductor (ver cap. 13)
Pérdidas de lubricante a través del tapón de carga	Exceso de aceite	Controlar nivel del aceite o cantidad
	Forma constructiva errónea	Controlar la forma constructiva (ver cap. 13)
	Válvula de respiradero ineficiente	Limpiar o sustituir el tapón de carga con válvula
Eje lento no gira no obstante gire eje rápido o motor	Rotura de chaveta	Consultar con COTRANSA
	Engranaje completamente desgastado	
Pérdida de lubricante a través de juntas (tapas o juntas semicarcasas)	Falta de estanqueidad	Consultar con COTRANSA
Agua en el aceite	Serpentín o intercambiador de calor defectuosos	Consultar con COTRANSA

Para el motor véase el respectivo manual.

NOTA
Al consultar con COTRANSA sírvase indicar:
— todos los datos de placa del reductor o motorreductor;
— naturaleza y duración de la avería;
— cuándo y en qué condiciones se ha verificado la avería;
— durante el período de validez de la garantía, para no provocar su invalidación no deberán efectuarse por ningún motivo desmontajes ni alteraciones del reductor o del motorreductor sin autorización de COTRANSA.



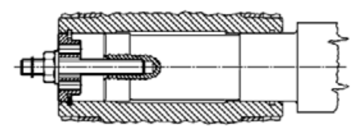


fig. 4a)

Montaje fig. 4a) y desmontaje fig. 4b)

Montage fig. 4a) et démontage fig. 4b)

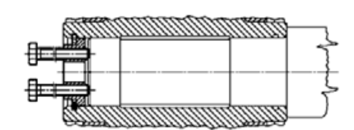


fig. 4b)

Sinfín tam. 32 ... 50

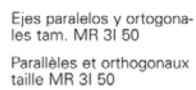
Vis tailles 32 ... 50

Ejes paralelos y ortogonales tam. 50

Parallèles et orthogonaux taille 50

Ejes paralelos y ortogonales tam. MR 3I 50

Parallèles et orthogonaux taille MR 3I 50

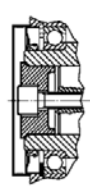


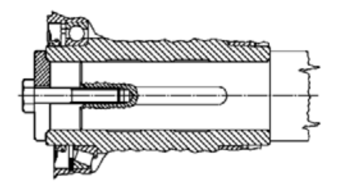
Sinfín tam. 63 ... 161

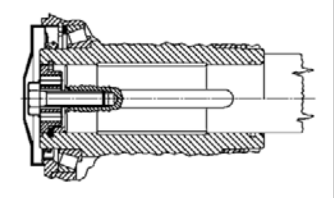
Vis taille 63 ... 161

Ejes paralelos y ortogonales tam. 64 ... 160

Parallèles et orthogonaux taille 64 ... 160







Ejes paralelos y ortogonales tam. 63

Parallèles et orthogonaux taille 63

fig. 4c)

Ejes paralelos y ortogonales tam. MR 3I 63

Parallèles et orthogonaux taille MR 3I 63

Sinfín tam. 200, 250

Vis tailles 200, 250

Ejes paralelos y ortogonales tam. 180 ... 360

Parallèles et orthogonaux tailles 180 ... 360

fig. 4d)

Fijación axial

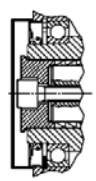
Fixation axiale

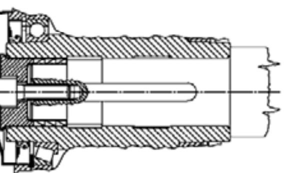
Sinfín tam. 32 ... 50

Vis tailles 32 ... 50

Ejes paralelos y ortogonales tam. 50

Parallèles et orthogonaux tailles 50





Ejes paralelos y ortogonales tam. 63

Parallèles et orthogonaux taille 63

fig. 4e)

Ensamblado con chaveta de fijación y anillos de bloqueo fig. 4e), con chaveta y casquillo de bloqueo fig. 4f)

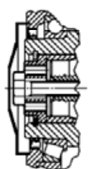
Calage avec clavette et anneaux de blocage fig. 4e), avec clavette et douille de blocage fig. 4f)

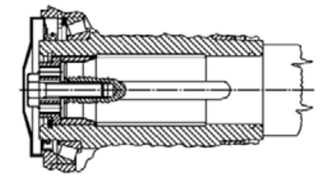
Sinfín tam. 63 ... 161

Vis tailles 63 ... 161

Ejes paralelos y ortogonales tam. 64 ... 160

Parallèles et orthogonaux tailles 64 ... 160





Sinfín tam. 200, 250

Vis tailles 200, 250

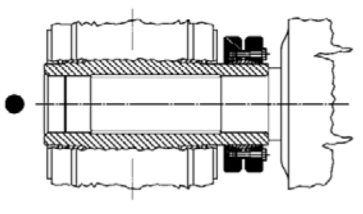
Ejes paralelos y ortogonales tam. 180 ... 360

Parallèles et orthogonaux tailles 180 ... 360

fig. 4f)

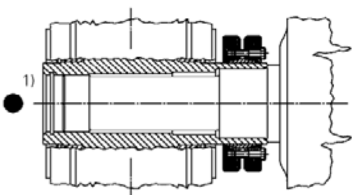
Ejes paralelos y ortogonales tam. 50 ... 125

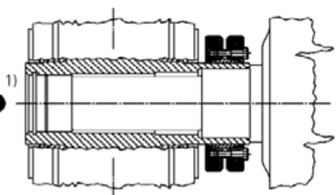
Parallèles et orthogonaux tailles 50 ... 125



Ejes paralelos y ortogonales tam. 140 ... 631

Parallèles et orthogonaux tailles 140 ... 631





Ejes paralelos y ortogonales tam. 400 ... 631

Parallèles et orthogonaux tailles 400 ... 631

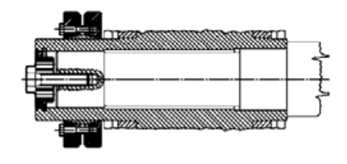


fig. 4g)

Ensamblado con unidad de bloqueo fig. 4g)

Calage avec unité de blocage fig. 4g)

1) Vale sólo para tam. 140 ... 360.

1) Valable seulement pour tailles 140 ... 360.

UT.C 825A



DIVISIONES DE PRODUCTOS **COTRANSA**:

cotransa división REDMOT

MOTORREDUCTORES E-mail: luisleon@cotransa.net CATALOGOS

REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES DE SIN FIN CORONA Serie MAX	CRA05	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES COAXIALES Serie MAX	CRE05	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES ORTOGONALES Serie MAX	GO09	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES PARALELOS Serie MAX	GP09	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES Serie ALU	AT11	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES SIN FIN CORONA Serie FIT	AS07	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES COAXIALES Serie INT	ET11	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES COAXIALES Serie WES	ES07	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES ORTOGONALES Serie COC	GT11	☐
MOTOVARIADORES	VAM11	☐
REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES PLANETARIOS Serie PLA	D11	☐
MOTORES ELECTRICOS	TX 09	☐

cotransa división PROYET

PROYECTOS DE INGENIERÍA E-mail: borja@cotransa.net

SISTEMAS DE PERFILES DE ALUMINIO	PA04	☐
PROTECCIONES DE MAQUINARIA	SL08	☐
TRANSPORTADORES DE BANDA Y DE RODILLOS	PA04	☐
RODILLOS MOTORIZADOS Y DE MANUTENCIÓN	I08	☐

cotransa división TROMEC

MECATRÓNICA E-mail: borja@cotransa.net

GATOS MECANICOS	SG12	☐
ACTUADORES LINEALES Serie ATL/BSA	SAS09	☐
ACTUADORES LINEALES Serie UAL/UBA	SAC09	☐
ACTUADORES LINEALES Serie COMPACTOS	AL09	☐
MESAS DE GIRO Y ANILLOS INTERMITENTES	TAR11	☐
INTERMITORES Y OSCILADORES	AOP12	☐
UNIDADES LINEALES Familia PLUS	EE11	☐
UNIDADES LINEALES Familia LIGHT	LE11	☐
TRANSPORTADOR MECÁNICO DE PRECISIÓN PASO A PASO	TEC 08	☐
HUSILLOS DE BOLAS	HB 12	☐

cotransa división ACCMEC

ACCESORIOS MECÁNICOS E-mail: jm.leon@cotransa.net

ACOPLAMIENTOS Y JUNTAS UNIVERSALES	AC03	☐
UNIDADES CÓNICAS DE FIJACIÓN	TL04	☐
ENGRANES, CREMALLERAS Y CADENAS	EC96	☐
POLEAS Y CORREAS	PC96	☐
LIMITADORES DE PAR Y POLEAS VARIADORAS	DM98	☐
ACOPLAMIENTOS DE LAMINAS	SF09	☐
CADENAS TRANSPORTADORAS DE PASO LARGO Y DE MALLAS	ET09	☐

Se ruega que en caso de necesitar alguno de los catálogos envíe al Fax: +34 94 471 03 45 esta hoja, marcando con una "X" los que sean de su interés o solicitándolos a los E-mails indicados.



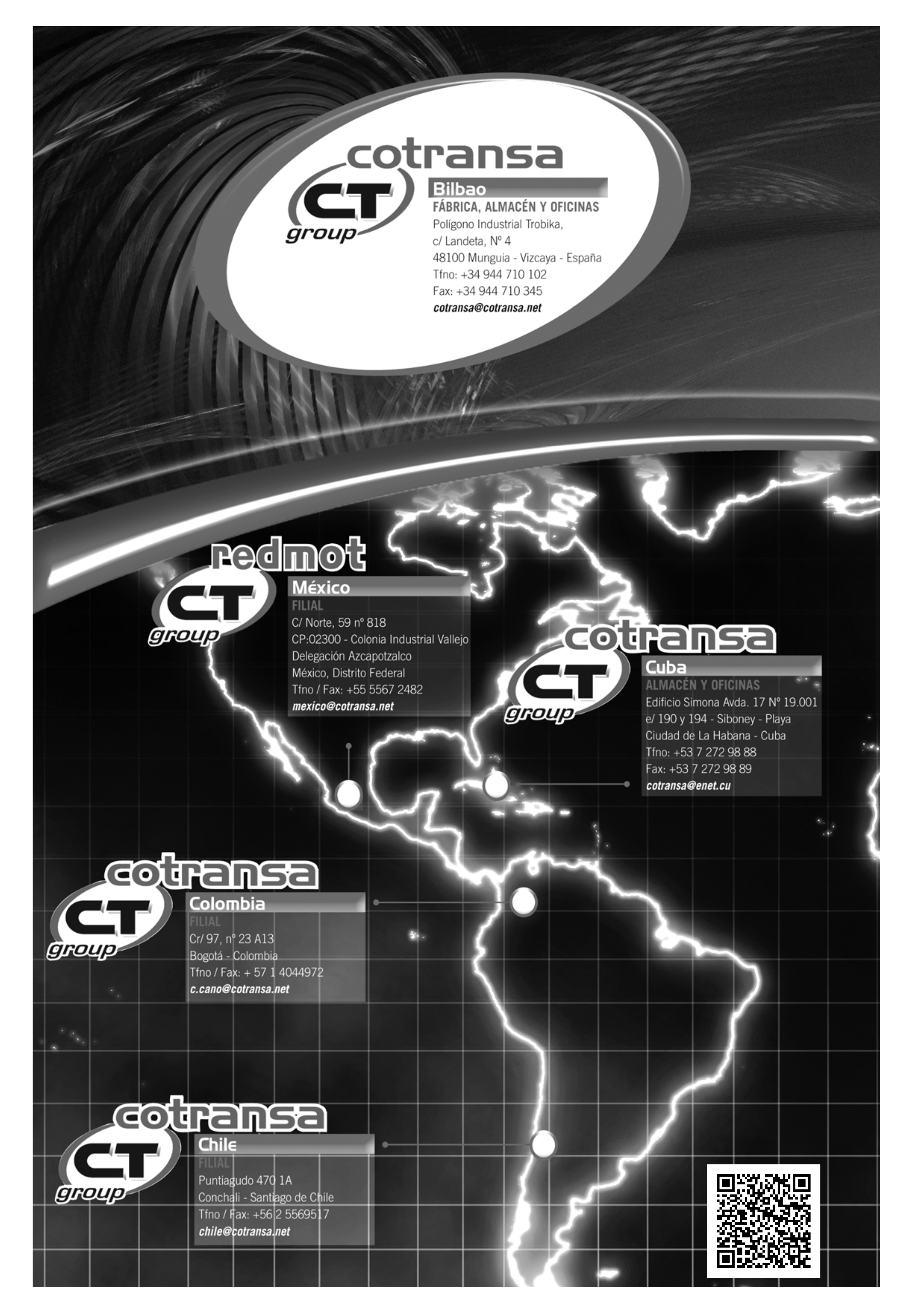
Trabajando en equipo

COTRANSA con más de 30 años desde su fundación (1981), se ha consolidado en el mundo de las transmisiones mecánicas.

- Nuestro futuro pasa por consolidar el trabajo en estrecha colaboración con nuestros clientes aplicando las últimas tecnologías que nos garanticen un futuro competitivo.
- Nuestra estructura en divisiones de producto, está diseñada para ofrecer proyectos totalmente personalizados y estudiados mediante productos universales y de fácil integración en cada aplicación específica.
- Las instalaciones de COTRANSA acogen tres líneas de montaje rápidas y flexibles, apoyadas por un importante stock de componentes y producto terminado, que permiten dar una respuesta acorde a las exigencias del mercado.
- COTRANSA cuenta con técnicos altamente cualificados para asesorar a constructores de maquinaria e ingenierías en sus proyectos mecánicos y electrónicos, con una completa gama de componentes de máxima calidad certificada.

Política de Calidad

- El cliente es el elemento esencial de nuestra empresa.
- El compromiso y la mejora continua son nuestro objetivo para conseguir cero defectos.
- El activo más valioso con que cuenta la empresa es su personal.
- La relación con nuestros proveedores es de total apoyo y armonía.
- Superar las expectativas de nuestros clientes nos asegura el liderazgo.


cotransa
CT group
Bilbao
FÁBRICA, ALMACÉN Y OFICINAS
Polígono Industrial Trobika,
c/ Landeta, Nº 4
48100 Munguia - Vizcaya - España
Tfno: +34 944 710 102
Fax: +34 944 710 345
cotransa@cotransa.net
redmot
CT group
México
FILIAL
C/ Norte, 59 nº 818
CP:02300 - Colonia Industrial Vallejo
Delegación Azcapotzalco
México, Distrito Federal
Tfno / Fax: +55 5567 2482
mexico@cotransa.net
cotransa
CT group
Cuba
ALMACÉN Y OFICINAS
Edificio Simona Avda. 17 Nº 19.001
e/ 190 y 194 - Siboney - Playa
Ciudad de La Habana - Cuba
Tfno: +53 7 272 98 88
Fax: +53 7 272 98 89
cotransa@enet.cu
cotransa
CT group
Colombia
FILIAL
Cr/ 97, nº 23 A13
Bogotá - Colombia
Tfno / Fax: + 57 1 4044972
c.cano@cotransa.net
cotransa
CT group
Chile
FILIAL
Puntiagudo 470 1A
Conchali - Santiago de Chile
Tfno / Fax: +56 2 5569517
chile@cotransa.net

REDMOT

ACCMEC

TROMEC

PROYET







FABRICA, ALMACEN Y OFICINAS:

POLIGONO INDUSTRIAL TROBIKA.
C/LANDETA Nº4
MUNGIA 48100 BIZKAIA
TFNO.: 94 471 01 02* FAX: 94 471 03 45

DISTRIBUIDOR:

DELEGACIONES:

COTRANSA BARCELONA TFNO.: 610 22 61 84
E-mail: estebanmarco@cotransa.net

COTRANSA MADRID TFNO.: 610 226 184
E-mail: jonsa@cotransa.net

COTRANSA ZARAGOZA TFNO.: 607 54 83 86
E-mail: estebanmarco@cotransa.net

COTRANSA GUIPUZCOA TFNO.: 620 56 08 92
E-mail: javier@cotransa.net

E-mail:cotransa@cotransa.net

VERS. CR10-DICIEMBRE 2010- UTD.045